

**LAPORAN AKHIR
HIBAH INTERNAL**

**ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI NILAI LEMAK VISCERAL WANITA
PESERTA MAJLIS TA'LIM NURUL HIDAYAH CIPULIR KEBAYORAN LAMA.**

PENGUSUL

Rachmanida Nuzrina, SGz, M.Gizi NIDN: 0324118701

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ESA UNGGUL**

TAHUN 2017

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Nilai Lemak
Viseral Pada Wanita Dewasa Peserta Majelis Ta'lim Nurul
Hidayah Cipulir Kebayoran Lama

Peneliti
Nama Lengkap : Rachmanida Nuzrina, S.Gz, M.Gizi
NIDN : 0317118502
Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
Program Studi : Ilmu Gizi
Fakultas : Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan
Nomor HP : 081807293268
E-mail : rachmanida.nuzrina@esaunggul.ac.id

Institusi Mitra (kalau ada)

- a. Nama Instansi :-
- b. Alamat :-

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 5.000.000 (Lima Juta Rupiah)
Biaya Keseluruhan : Rp 5.000.000 (Lima Juta Rupiah)

Jakarta, 30 Oktober 2017

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan

Ketua Peneliti


(Dr. Aprilita Rina Yanti, M.Biomed, Apt)
NIK: 215020572

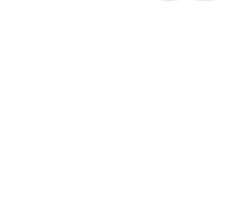
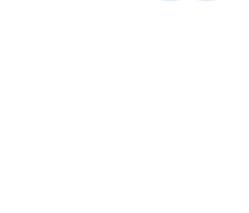

(Rachmanida Nuzrina, S.Gz, M.Gizi)
NIK: 210020402

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Esa Unggul


(DR. Hasyim, SE, MM, M. Ed)
NIK. 201040164

RINGKASAN

Saat ini, lebih dari 1,1 miliar dewasa di seluruh dunia kelebihan berat badan, dan 312 juta di antaranya mengalami obesitas, World Health Organization (WHO) menyatakan di seluruh dunia, lebih dari 1 milyar orang dewasa berada dalam kategori overweight dan lebih dari 300 juta mengalami obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan nilai lemak visceral ada wanita eserta maljilis talim Nurul Hidayah Kebayoran lama Jakarta Selatan. Penelitian inin bersifat cross sectional dengan total samling berjumlah 21 orang. Analiss korelasi dan uji beda dilakukan untuk meganalisis hubungan fakotr determinan dengan nilai lemak visceral. Seluruh 21 responden, berjenis kelamin wanita, dengan pendidikan terakhir mayoritas pendidikan dasar (66.7%), aktifitas harian ringan (52.4%) . Rata-rata asupan zat gizi makro wanita peserta majlis talim Nurul Hidayah masih dibawah angka kecukupan gizi yang dianjurkan. Status gizi responden jika dinilai dari IMT rata-rata memiliki Satatus Gizi lebih dengan IMT 28.5 namun Lemak visceral masih dalam ambang normal dengan rata-rata 9.42. Terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dan Persen Lemak Tubuh terhadap nilai lemak visceral wanita peserta majlis talim Nurul Hidayah. Terdapat perbedaan yang signifikan nilai lemak visceral responden yang memiliki aktifitas fisik sangat ringan, ringan dan berat ($p < 0.05$)

			
		DAFTAR ISI	
HALAMAN SAMBUT			i
HALAMAN PENGESAHAN			ii
RINGKASAN			iii
DAFTAR ISI			<u>v</u>
DAFTAR TABEL			vi
DAFTAR LAMPIRAN			viii
BAB 1 PENDAHULUAN			1
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA			5
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN			7
BAB 4 METODE PENELITIAN			8
BAB 5 HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI			12
BAB 6 RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA			20
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN			21
DAFTAR PUSTAKA			<u>22</u>
LAMPIRAN			
			
	Universitas Esa Unggul	Universitas Esa Unggul	Universitas Esa Unggul
			
	Universitas Esa Unggul	Universitas Esa Unggul	Universitas Esa Unggul



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Saat ini, lebih dari 1,1 miliar dewasa di seluruh dunia kelebihan berat badan, dan 312 juta di antaranya mengalami obesitas, World Health Organization (WHO) menyatakan di seluruh dunia, lebih dari 1 milyar orang dewasa berada dalam kategori overweight dan lebih dari 300 juta mengalami obesitas. Kelebihan berat badan merupakan permasalahan kesehatan yang dapat ditemukan hampir di seluruh kelompok usia pada semua tingkat masyarakat. Keadaan gizi seseorang sejatinya sangat berkaitan erat dengan pola makan. Pola makan yang baik biasanya diiringi dengan tingkat keadaan gizi yang baik, atau apabila baik konsumsi makan seseorang maka akan baik pula status gizinya selama seseorang tersebut tidak memiliki faktor-faktor lain yang merugikan seperti penyakit infeksi (Suhardjo, 1986). Salah satu kelompok umur yang rentan terhadap masalah gizi adalah lansia.

Gizi memegang peranan penting dalam kesehatan usia lanjut. Masalah kekurangan gizi sering di alami oleh usia lanjut sebagai akibat dari menurunnya nafsu makan karena penyakit yang di deritanya. Selain masalah kekurangan gizi, masalah obesitas(kegemukan) juga sering dialami oleh usia lanjut. Obesitas pada usia lanjut berdampak pada peningkatan resiko penyakit kardiovaskuler, diabetes mellitus dan hipertensi. Asupan gizi sangat diperlukan bagi usia lanjut untuk mempertahankan kualitas hidupnya. Sementara untuk usia lanjut yang sakit,asupan gizi diperlukan untuk proses penyembuhan dan mencegah agar tidak terjadi komplikasi. (Mery E. Beck,2011)

Dalam kehidupan ini manusia tidak dapat terhindar dari proses penuaan yang berlaku dalam kehidupan. Terdapat berbagai faktor yang menyebabkan orang menjadi tua melalui proses penuaan, yang kemudian menyebabkan sakit dan berakhir dengan kematian. Di antaranya adalah faktor radikal bebas, hormon yang berkurang, polusi lingkungan, stres dan gaya hidup tidak sehat. Jika faktor-faktor ini dibiarkan saja tanpa ada usaha untuk mencegah atau menanggulangnya, maka proses penuaan akan terjadi lebih cepat, bahkan angka morbiditas dan mortalitas akan ikut meningkat pula. Gaya hidup tak sehat seperti diet tinggi karbohidrat dan lemak, serta pola hidup sedentari dimana aktivitas fisik sehari-hari sangat

minimal, akan menyebabkan terjadinya kelebihan lemak tubuh, terutama timbunan lemak abdomen. Penumpukan lemak abdomen, khususnya lemak visceral merupakan salah satu penyebab meningkatnya angka morbiditas dan mortalitas (Pangkahila, 2007).

Kelebihan lemak tubuh atau obesitas saat ini merupakan sebuah epidemi yang muncul di seluruh dunia, termasuk di negara-negara yang sedang berkembang. Di Indonesia, walaupun masalah nutrisi yang lebih diprioritaskan berhubungan dengan defisiensi nutrisi seperti Protein Energy Malnutrition (PEM), anemia, defisiensi vitamin dan mikronutrien, namun kelebihan dan ketidakseimbangan asupan gizi yang berhubungan dengan pola hidup yang sedentary kini perlu diperhatikan karena meningkatnya angka kelebihan berat badan dan obesitas (Atmarita, 2005). Interaksi dari berbagai faktor seperti faktor genetik, lingkungan, dan psikososial berpengaruh terhadap timbulnya obesitas (Molina, 2006). Namun secara sederhana, obesitas terjadi karena ketidakseimbangan antara pemasukan dan pengeluaran energi antara lain yang diakibatkan oleh pola hidup tidak sehat seperti diet tinggi karbohidrat, lemak jenuh, kurang serat, serta aktif.

Lemak visceral adalah merupakan sumber asam lemak bebas yang langsung menuju hati melalui vena porta. Terlebih lagi bahwa jaringan lemak visceral ini relatif resisten terhadap kerja insulin yang ditunjukkan dengan relatif tidak terhambatnya lipolysis jaringan ini pada fase setelah makan padahal konsentrasi insulin pada waktu itu meningkat. Jadi semakin banyak jumlah lemak visceral ini maka semakin tinggi kemungkinan seseorang mengalami resistensi insulin karena jaringan ini menjadi sumber utama asam lemak bebas terutama pada orang gemuk baik sebelum dan sesudah makan. Melalui penelitian klinis dengan memakai isotop, Soren Nielsen et al (2004) menunjukkan bahwa asam lemak di plasma orang gemuk baik pria dan wanita 20% lebih tinggi dibanding mereka yang berberat badan normal. Lebih jauh mereka juga menunjukkan bahwa asam lemak bebas yang dikontribusikan oleh lemak visceral ke hati bisa sampai 50% pada orang gemuk dan meningkat sesuai dengan banyaknya lemak visceral, dan korelasi lemak visceral dengan banyaknya pelepasan asam lemak bebas ke hati lebih tinggi pada wanita dibanding pria. Ini berarti wanita yang memiliki perut yang buncit justru jauh lebih beresiko dibanding pria untuk mengalami dampak buruk dari lemak visceral.

Peningkatan Umur Harapan Hidup (UHH) merupakan salah satu indikator keberhasilan pembangunan bidang kesehatan. Sasaran rencana strategi Kementerian Kesehatan tahun 2010-2014 adalah meningkatkan UHH dari 70,7 menjadi 72 tahun. Menurut hasil Susenas tahun 2000, jumlah lansia 14,4 juta jiwa atau 7,18% dari total

jumlah penduduk, sedangkan pada tahun 2010 jumlah lansia sudah mencapai 19 juta jiwa atau sekitar 8,5% jumlah penduduk. Hal ini menunjukkan peningkatan jumlah lansia dan diproyeksikan akan terus meningkat, sehingga diperkirakan pada tahun 2020 akan menjadi 28,8 juta jiwa. Pertambahan jumlah lanjut usia akan menimbulkan berbagai permasalahan kompleks bagi lansia, keluarga maupun masyarakat meliputi aspek fisik, biologis, mental maupun sosial ekonomi. Seiring dengan permasalahan tersebut, akan mempengaruhi asupan makannya yang pada akhirnya dapat berpengaruh terhadap status gizi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan metabolisme basal pada orang-orang berusia lanjut menurun sekitar 15-20%, disebabkan berkurangnya massa otot dan aktivitas. Kalori (energi) diperoleh dari lemak 9,4 kal, karbohidrat 4 kal, dan protein 4 kal per gramnya. Bagi lansia komposisi energi sebaiknya 20-25% berasal dari protein, 20% dari lemak, dan sisanya dari karbohidrat. Kebutuhan kalori untuk lansia laki-laki sebanyak 1960 kal, sedangkan untuk lansia wanita 1700 kal. Bila jumlah kalori yang dikonsumsi berlebihan, maka sebagian energi akan disimpan berupa lemak, sehingga akan timbul obesitas. Sebaliknya, bila terlalu sedikit, maka cadangan energi tubuh akan digunakan, sehingga tubuh akan menjadi kurus.

Massa otot yang mulai berkurang secara alamiah digantikan oleh massa lemak, serta aktivitas fisik yang mulai menurun membuat banyak lansia terutama lansia wanita mengalami masalah kegemukan. Keadaan ini harus diimbangi dengan meningkatnya perhatian terhadap masalah gizi dan kesehatan lansia serta fokus pada faktor penyebabnya. Prioritas terhadap pelayanan kesehatan yang mempengaruhi status kesehatan dan status gizi juga harus ditingkatkan mengingat angka harapan hidup yang semakin meningkat yang berarti harus diikuti peningkatan kualitas hidup. Berdasarkan alasan itulah peneliti ingin mengetahui faktor yang mempengaruhi nilai lemak visceral wanita lansia peserta majlis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir Kebayoran Lama.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. LANSIA

Lanjut Usia adalah suatu proses menjadi tua yang terjadi secara alamiah, terus-menerus dan berkesinambungan yang selanjutnya akan menyebabkan perubahan anatomis, fisiologis dan biokemis pada jaringan tubuh dan akhirnya fungsi dan kemampuan badan secara keseluruhan.¹⁶ Lansia merupakan kelompok penduduk berumur tua yang mendapat perhatian atau pengelompokan tersendiri lebih dari 60 tahun. WHO mengelompokan lanjut usia atas tiga kelompok, yaitu

- a. Kelompok middle age (45-59 tahun)
- b. Kelompok elderly age (60-74 tahun)
- c. Kelompok old age (75-90 tahun)

Menurut UU No. 13 Tahun 1998 tentang kesejahteraan lansia, lansia adalah seseorang yang mencapai usia 60 tahun keatas. Tua dapat dipandang dari tiga segi yaitu segi kronologis (umur sama atau telah melampaui 65 tahun), biologis (berdasarkan perkembangan biologis yang umumnya tampak pada penampilan fisik), dan psikologis (perilaku yang tampak pada diri seseorang).

Klasifikasi Lanjut Usia (Lansia), yaitu :

- a. Pralansia (Prasenilis) Seseorang yang berusia antara 45-59 tahun
- b. Lansia (Lanjut Usia) Seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih
- c. Lansia Resiko Tinggi Seseorang yang berusia 70 tahun atau lebih/seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih dengan masalah kesehatan. Lansia Potensial Lansia yang masih mampu melakukan pekerjaan dan/atau kegiatan yang dapat menghasilkan barang/jasa.
- d. Lansia Tidak Potensial Lansia yang tidak berdaya mencari nafkah, sehingga hidupnya bergantung pada bantuan orang lain. (Depkes RI, 2003)

2.2. MASALAH GIZI PADA LANSIA

2.3. Obesitas pada Lansia

Kata obesitas berasal dari bahasa latin: obesus, obedere yang artinya gemuk atau kegemukan. Obesitas atau gemuk merupakan suatu kelainan atau penyakit yang ditandai dengan penimbunan jaringan lemak tubuh secara berlebihan. Ditinjau dari segi klinis, obesitas adalah kelebihan lemak dalam tubuh, yang umumnya ditimbun

dalam jaringan subkutan (bawah kulit), sekitar organ tubuh dan kadang terjadi perluasan kedalam jaringan organnya. Obesitas merupakan salah satu bentuk salah gizi yang banyak dijumpai di antara golongan masyarakat dengan sosial ekonomi tinggi.²⁴ Menurut World Health Organization (WHO) 2006, obesitas didefinisikan sebagai kumpulan lemak berlebih yang dapat mengganggu kesehatan dengan Body Mass Index (BMI) ≥ 30 kg/m²

2.3.1. Obesitas Sentral

Obesitas sentral merupakan kondisi kelebihan lemak yang terpusat pada daerah perut (intra-abdominal fat). Beberapa penelitian sebelumnya menemukan bahwa peningkatan risiko kesehatan lebih berhubungan dengan obesitas sentral dibandingkan dengan obesitas umum. Wildman et al. (2004) menemukan, laki-laki dan perempuan yang mengalami obesitas sentral mempunyai tekanan darah sistol dan diastol, kolesterol total, kolesterol LDL, dan triasilgliserol rata-rata tinggi, serta kolesterol HDL rendah. Lofgren et al. (2004) menemukan bahwa ukuran lingkar perut (waist circumference) berhubungan dengan kadar insulin, leptin, tekanan darah diastol, trigliserida plasma, dan apolipoprotein-C. Perempuan dengan lingkar perut > 88 cm memiliki konsentrasi leptin, tekanan darah diastol, trigliserida plasma, dan apolipoprotein-C lebih tinggi. Adapun Gotera et al. (2006) menemukan, orang lansia berpenyakit jantung koroner dengan obesitas sentral mempunyai tekanan darah, gula darah, kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida rata-rata lebih tinggi, serta kolesterol HDL dan adiponektin lebih rendah.

Menurut WHO (2000), jaringan lemak visceral (intra-abdominal fat) memiliki sel per unit massa lebih banyak, aliran darah lebih tinggi, reseptor glucocorticoid (kortisol) dan androgen (testosterone) lebih banyak dan katecholamine lebih besar dibandingkan dengan jaringan lemak bawah kulit (subcutaneous adipose). Von-Eyben et al. (2003) menemukan bahwa jaringan lemak intra-abdominal berhubungan linier dengan enam faktor risiko metabolik, seperti tekanan darah sistol, tekanan darah diastol, glukosa darah, kolesterol HDL, trigliserida serum, dan plasminogen activator inhibitor 1 (PAI-1) plasma. Jaringan adiposa disadari sebagai organ endokrin penting yang menghasilkan beberapa hormon protein. Namun, tingginya akumulasi lemak, terutama pada daerah perut (intra-abdominal fat) memicu jaringan adiposa menghasilkan hormon dalam jumlah yang tidak normal, seperti tingginya sekresi insulin,

tingginya level testoteran dan androstenedion bebas, rendahnya level progesteron pada perempuan dan testoteran pada laki-laki, tingginya produksi kortisol, dan rendahnya level hormon pertumbuhan. Ketidaknormalan produksi hormon ini diduga meningkatkan risiko kesehatan (WHO 2000). Lemak visceral adalah komponen lemak tubuh penting sebagai faktor risiko metabolik (Wildman et al. 2004), kadar trigliserida yang tinggi, resistensi insulin dan penyakit tidak menular yang berhubungan dengan sindrom metabolik.

2.3.2. Dampak Obesitas Sentral

Dampak obesitas sentral lebih tinggi risikonya terhadap kesehatan dibandingkan dengan obesitas umum (de Pablos-Velasco et al. 2002). Beberapa penelitian sebelumnya menemukan tingginya dampak obesitas sentral terhadap risiko kesehatan. Obesitas sentral berdampak terhadap peningkatan risiko kematian (Zhang et al. 2007; Pischon et al. 2008; Bigaard et al. 2003). Wildman et al. (2005) menemukan, obesitas sentral meningkatkan risiko hipertensi, dislipidemia, diabetes, dan sindrom metabolik pada laki-laki dan perempuan. Obesitas sentral juga berhubungan dengan penyakit kardiovaskuler dan penyakit jantung koroner (Baik et al. 2000; Sonmez et al. 2004; Wildman et al. 2005).

Gotera et al. (2006) menyatakan, dampak obesitas sentral terhadap penyakit jantung koroner berkaitan dengan dua mekanisme, yaitu mekanisme langsung melalui efek metabolik protein yang disekresikan oleh jaringan lemak seperti interleukin (IL) 1, IL 6, TNF- adiponektin dan masih banyak protein lainnya terhadap endotel pembuluh darah, dan efek tidak langsung akibat faktor-faktor lain yang muncul sebagai risiko penyakit kardiovaskuler akibat dari obesitas sentral tersebut. Obesitas sentral lebih berhubungan dengan sindrom metabolik (Shen et al. 2006; Griesemer 2008). Obesitas sentral dapat digunakan sebagai prediktor risiko diabetes tipe dua (Wang et al. 2005; Krisnan et al. 2007) dan batu empedu (Tsai et al. 2004). WHO (2000) menyatakan, obesitas meningkatkan risiko terjadinya penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskuler, sindrom metabolik, gangguan toleransi glukosa, diabetes tipe 2, hipertensi, batu empedu, dislipidemia, susah napas, sleep apnoea, hyperuricaemia, gout, ketidaknormalan produksi hormon, polycystic ovary syndrome, ketidaksuburan, masalah psikososial, dan beberapa tipe kanker.

2.4. FAKTOR YANG MEMPENGARUHI OBESITAS

2.4.1. Usia

Usia merupakan faktor risiko obesitas sentral yang tidak dapat diubah. Seiring dengan bertambahnya umur, prevalensi obesitas sentral mengalami peningkatan (Martins&Marinho 2003; Erem et al 2004). Peningkatan umur akan meningkatkan kandungan lemak tubuh total, terutama distribusi lemak pusat (Chang et al. 2000; Demerath et al. 2007). Aekplakorn et al. (2007) menemukan bahwa prevalensi obesitas sentral meningkat sampai dengan umur 44 tahun dan menurun kembali pada umur 45-54 tahun. Prevalensi obesitas sentral ditemukan lebih tinggi pada sampel dengan umur lebih tua (Janghorbani et al. 2007). Pada umur lebih tua terjadi penurunan massa otot dan perubahan beberapa jenis hormon yang memicu penumpukan lemak perut. Kantachuversiri et al. (2005) menyatakan bahwa pada umur 40-59 tahun seseorang cenderung obesitas dibandingkan dengan umur yang lebih muda. Hal ini diduga karena lambatnya metabolisme, kurangnya aktivitas fisik, dan frekuensi konsumsi pangan yang lebih sering. Selain itu, orang tua biasanya tidak begitu memperhatikan ukuran tubuhnya.

2.4.2. Jenis Kelamin

Prevalensi obesitas umum dan obesitas sentral lebih tinggi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki (Al-Riyami&Afifi 2003; Martins&Marinho 2003; Gutierrez-Fisac et al. 2004; Yoon et al. 2006). Obesitas sentral lebih umum dijumpai pada perempuan (Sonmez et al. 2003; PablosVelasco et al. 2002). Tingginya prevalensi obesitas pada perempuan menunjukkan bahwa kelebihan lemak pusat lebih banyak terdapat pada perempuan (Misra et al. 2001). Janghorbani et al. (2007) menyatakan bahwa tingginya prevalensi obesitas sentral pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki karena adanya perbedaan tingkat aktivitas fisik dan asupan energi pada laki-laki dan perempuan. Demerath et al. (2007) menemukan, lemak perut lebih tinggi pada perempuan yang lebih tua daripada laki-laki muda. Jaringan adiposa meningkat dengan bertambahnya umur, perempuan cenderung lebih berisiko obesitas sentral, terutama setelah menopause. Perempuan postmenopause memiliki persentase lemak perut, kolesterol total, dan trigliserida yang tinggi. Seiring dengan bertambahnya umur dan efek menopause, pada perempuan akan terjadi peningkatan kandungan lemak tubuh, terutama distribusi lemak tubuh

pusat (Chang et al. 2000). Perempuan mengontrol kelebihan energi sebagai lemak simpanan, sedangkan laki-laki menggunakan kelebihan energinya untuk mensintesis protein. Pada perempuan, pola penggunaan energi untuk keseimbangan energi positif dan deposit lemak disebabkan oleh dua alasan. Pertama, penyimpanan lemak jauh lebih efisien daripada protein. Kedua, penyimpanan energi sebagai lemak akan berperan pada rendahnya rasio jaringan bebas lemak dengan jaringan lemak dengan hasil tidak meningkatnya RMR (Resting Metabolite Rate) pada kecepatan yang sama sebagai massa tubuh (WHO 2000).

2.4.3. Asupan Makanan

Konsumsi tinggi sayuran, buah, dan biji-bijian berhubungan dengan penambahan kecil pada IMT dan lingkaran perut (Newby et al. 2003). Demikian halnya yang dinyatakan oleh Drapeau et al. (2004) bahwa konsumsi sayuran dan buah dapat menurunkan lingkaran perut dan berat tubuh. Penelitian kohort menemukan bahwa terdapat hubungan negatif antara asupan sayuran atau buah dengan risiko obesitas. Perempuan yang mengonsumsi buah lebih tinggi dapat menurunkan 25% risiko obesitas dibandingkan yang lebih rendah (OR=0.75). Perempuan dengan asupan sayuran lebih tinggi menurunkan 16% risiko obesitas dibandingkan dengan yang lebih rendah (OR=0.84). Penurunan asupan sayuran atau buah berhubungan dengan tingginya risiko peningkatan berat badan selama 12 tahun. Peningkatan asupan sayuran dan buah berhubungan nyata dengan rendahnya risiko obesitas pada perempuan. Konsumsi sayuran dan buah adalah bagian dari strategi diet dalam mengontrol kegemukan dan obesitas (He et al. 2004). Epstein et al. (2001) menyatakan bahwa peningkatan intervensi sayuran dan buah menurunkan asupan tinggi lemak dan gula, sedangkan intervensi penurunan lemak dan gula tidak berpengaruh pada perubahan asupan sayuran dan buah. Peningkatan konsumsi karbohidrat dan serat dapat meningkatkan rasa kenyang, menurunkan asupan energi, dan asupan lemak. Kontribusi utama dalam mengontrol berat badan adalah menurunkan asupan energi dan pembatasan diet. Peningkatan asupan serat 12 gram/hari berhubungan dengan penurunan 0.63 cm lingkaran perut dalam waktu 9 tahun (Koh-Banerjee et al. 2003). Serat dapat membatasi asupan energi dengan cara rendahnya densitas energi, dan efek mempercepat rasa kenyang (WHO 2000).

Makanan manis meningkatkan berat tubuh dan lingkaran perut. Hubungan ini diduga karena kombinasi antara makanan berlemak dengan makanan manis. Makanan manis seringkali kaya lemak (Drapeau et al. 2004). Diet fruktosa berkontribusi pada peningkatan asupan energi dan berat badan. Minuman manis berenergi meningkatkan asupan energi yang berlebihan. Peningkatan konsumsi HFCS (high fructose corn syrup) berhubungan dengan epidemi obesitas. HFCS biasa digunakan pada makanan produk bakeri, minuman kaleng, jam dan jelly. HFCS dan peningkatan asupan soft drink dan minuman manis lain berperan pada peningkatan total energi dan konsumsi fruktosa yang berkontribusi pada epidemi obesitas (Bray et al. 2004). Review yang dilakukan oleh Drewnowski (2007) memperlihatkan bahwa urbanisasi pada negara berkembang kuat hubungannya dengan peningkatan konsumsi makanan manis. Mekanisme fisiologi mengapa konsumsi makanan manis meningkatkan lemak tubuh melibatkan tingginya densitas energi dan efek rasa lezat makanan manis dan efek lemahnya rasa kenyang. Beberapa penelitian cross sectional menemukan bahwa tingginya asupan makanan manis berhubungan negatif dengan asupan makanan berlemak, sehingga dapat memproteksi obesitas. Hal ini diduga karena terdapatnya councounding seperti umur dan aktivitas fisik. Review yang dilakukan oleh Malik et al. (2006) menunjukkan bahwa pada beberapa penelitian cross sectional terdapat hubungan positif, negatif atau tidak berhubungan antara asupan minuman manis dan kelebihan berat badan atau obesitas. Demikian halnya pada penelitian kohort, juga ditemukan hubungan positif, negatif atau tidak berhubungan antara asupan minuman manis dengan obesitas. Terdapatnya hubungan antara konsumsi makanan manis dengan obesitas diduga karena kontribusinya terhadap total energi. Minuman manis berenergi menghasilkan asupan energi lebih tinggi daripada minuman manis dengan pemanis buatan. Penggantian minuman manis berenergi dengan minuman manis dengan gula buatan tidak memengaruhi total asupan energi.

Konsumsi makanan berlemak dapat meningkatkan lingkaran perut dan berat tubuh (Drapeau et al 2004). Penelitian yang dilakukan oleh Garaulet et al (2001) terhadap 85 sampel obesitas tingkat 1 dan tingkat 2 berumur 30-70 tahun menunjukkan bahwa konsumsi makanan berlemak merupakan faktor yang berhubungan dengan obesitas sentral. Asupan lemak memiliki densitas energi

lebih tinggi dibandingkan zat gizi makro lain. Satu gram lemak menyumbang 9 kilokalori. Efek stimulasi makanan berlemak pada asupan energi karena rasa enak di mulut ketika mengonsumsi makanan berlemak. Makanan berlemak mengatur sinyal yang mengontrol rasa kenyang dengan cara melemahkan, menunda, dan mencegah pada waktu seseorang mengonsumsi makanan berlemak (WHO 2000). Review yang dilakukan oleh Drewnowski (2007) menunjukkan bahwa perubahan pola diet berhubungan dengan transisi zat gizi yang secara langsung berhubungan dengan obesitas. Di China, terdapat hubungan paralel antara perkembangan ekonomi, peningkatan konsumsi lemak, dan obesitas. Mekanisme fisiologi yang menjelaskan mengapa konsumsi makanan lemak berperan dalam peningkatan lemak tubuh adalah densitas energi yang tinggi, rasa lezat makanan berlemak, tingginya efisiensi metabolik, lemahnya kekuatan rasa kenyang, dan lemahnya regulasi fisiologi asupan lemak terhadap asupan karbohidrat.

2.4.4. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan upaya pencegahan peningkatan berat badan dan secara signifikan berkontribusi untuk menurunkan berat badan dalam jangka panjang dan mengurangi risiko kesehatan yang berhubungan dengan penyakit kronis (Jakicic&Otto 2005). Beberapa penelitian sebelumnya menemukan bahwa penurunan aktivitas fisik berhubungan dengan peningkatan lingkar perut (Erem et al. 2004; Slentz et al. 2004; Zhang et al. 2008; Besson et al. 2009). Rendahnya aktivitas fisik berhubungan positif dengan obesitas pada perempuan tetapi tidak pada laki-laki (Janghorbani et al. 2007). Aktivitas fisik dapat berpengaruh terhadap perubahan jaringan lemak pusat, bahkan pada anak-anak (Barbeau et al. 2007). Mustelin et al. (2009) menemukan bahwa terdapat hubungan kuat antara aktivitas fisik dan lingkar perut. Aktivitas fisik secara nyata memodifikasi efek dari faktor genetik seseorang. Peningkatan aktivitas fisik lebih berhubungan secara nyata dengan lingkar perut daripada IMT. Williams dan Satariano (2005) menemukan bahwa lingkar perut menurun secara signifikan dengan lari pada semua umur, namun penurunan lebih nyata pada perempuan yang lebih tua daripada yang lebih muda, khususnya pelari jarak pendek. Latihan tingkat berat dapat menghindarkan penumpukan lemak yang bertambah seiring dengan umur. Intervensi latihan (exercise) intensif tingkat moderat selama 12 bulan secara nyata

merubah berat tubuh, lemak tubuh total, dan lemak perut. Exercise berperan pada penurunan lemak tubuh khususnya lemak perut (Irwin et al. 2003). Latihan sedang sampai berat selama 12 bulan menurunkan berat tubuh rata-rata pada perempuan 1.4 kg dan kontrol 0.7 kg, pada laki-laki 1.8 kg dan 0.1 kg pada kontrol. Exercise dapat menurunkan obesitas sentral dengan durasi 370 menit/minggu pada laki-laki dan 295 menit/minggu pada perempuan. Aktivitas fisik berat atau sedang minimal 60 menit/hari disarankan untuk menurunkan obesitas (McTiernan et al. 2007). Menurut Koh-Banerjee et al. (2003), aktivitas fisik berat lebih dari 0.5 jam/hari menurunkan 0.91 cm lingkar perut. Aktivitas fisik menurunkan obesitas sentral melalui penggunaan lemak dari daerah perut, sebagai hasil redistribusi jaringan adiposa. Jumlah energi yang dikeluarkan pada waktu melakukan aktivitas fisik tergantung dari durasi, waktu, dan frekuensi (WHO 2000). WHO (2003) menyarankan untuk melakukan aktivitas fisik sedang per hari selama 30 menit.



BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan Umum

Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi nilai lemak visceral pada wanita lansia peserta majlis ta'lim Nurul Hidayah Kelurahan Cipulir Kebayoran Baru Jakarta Selatan

Tujuan Khusus

1. Identifikasi nilai lemak visceral lansia wanita di majlis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir, Kebayoran Lama Jakarta Selatan
2. Identifikasi Status Gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh lansia wanita di majlis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir, Kebayoran Lama Jakarta Selatan
3. Identifikasi Asupan Energi lansia wanita di majlis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir, Kebayoran Lama Jakarta Selatan
4. Identifikasi Asupan Zat Gizi Makro lansia wanita di majlis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir, Kebayoran Lama Jakarta Selatan
5. Identifikasi Aktifitas Fisik lansia wanita di majlis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir, Kebayoran Lama Jakarta Selatan
6. Menganalisis Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan lemak visceral lansia wanita di majlis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir, Kebayoran Lama Jakarta Selatan
7. Menganalisis Hubungan Asupan Energi dengan lemak visceral lansia wanita di majlis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir, Kebayoran Lama Jakarta Selatan
8. Menganalisis Hubungan asupan zat gizi makro dengan lemak visceral lansia wanita di majlis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir, Kebayoran Lama Jakarta Selatan
9. Menganalisis Hubungan Aktifitas Fisik dengan lemak visceral lansia wanita di majlis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir, Kebayoran Lama Jakarta Selatan

3.2. MANFAAT PENELITIAN

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi gambaran bagi masyarakat, tenaga gizi dan kesehatan serta pemangku kepentingan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi nilai lemak visceral pada wanita lansia, serta menjadi bahan edukasi untuk mencegah terjadinya obesitas sentral sebagai faktor utama pencetus terjadinya penyakit tidak menular.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1. TAHAPAN PENELITIAN

1. Review dan studi literatur mengenai variabel penelitian
2. Persiapan pengambilan data dan studi validasi instrumen
3. Pengumpulan dan cleaning data
4. Analisa Data Statistik
5. Analisa Hasil penelitian
6. Penulisan laporan

4.2. LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian adalah Majelis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir Kebayoran Lama Jakarta Selatan

4.3. PEUBAH YANG DIAMATI/DIUKUR

Indeks Massa Tubuh, Asupan energi, Zat Gizi Makro, Aktifitas Fisik, dan Hubungannya dengan Nilai Lemak Visceral pada wanita lansia peserta majlis ta'lim

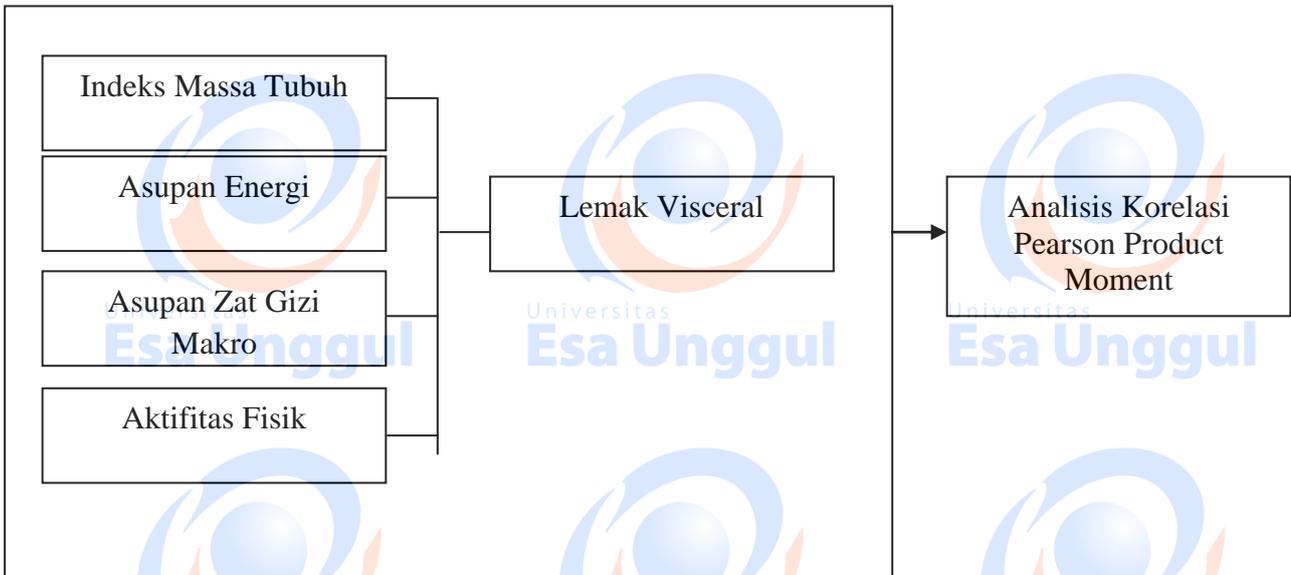
4.4. MODEL YANG DIGUNAKAN

Responden penelitian adalah seluruh lansia wanita peserta majlis ta'lim Nurul Hidayah Cipulir Kebayoran Lama

4.5. RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian bersifat deskripsi dengan metoda potong lintang (cross sectional): dengan variabel Dependen dan Independen diukur pada satu titik waktu yang bersamaan
Variabel independen : Indeks Massa Tubuh, Asupan energi, Zat Gizi Makro, Aktifitas Fisik

Variable dependen : Lemak Visceral



Gambar 4.1

Alur Penelitian

4.6. TEKNIK PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

4.6.1 Teknik pengumpulan data

Tabel 4. 1 Teknik Pengumpulan data

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Pengambilan Data	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Indeks Massa Tubuh	Status Gizi yg didapatkan dari hasil Hitung BB/TB pangkat dua	Kuesioner	Kg/m ²	Rasio
2	Asupan Energi	Total asupan energi sehari yang didapat dari konsumsi makana	Formulir Food Recall 24 Jam	Kilokalori	Rasio
3	Asupan Karbohidrat	Total asupan Karbohidratsehari yang didapat dari konsumsi makana	Formulir Food Recall 24 Jam	Gram	Rasio
4	Asupan Lemak	Total asupan Lemak sehari yang didapat dari konsumsi makana	Formulir Food Recall 24 Jam	Gram	Rasio
4	Asupan Protein	Total asupan Protein sehari yang didapat dari konsumsi makanan	Formulir Food Recall 24 Jam	Gram	Rasio
5	Aktivitas Fisik	Aktifitas Fisik harian lansia selama 24 Jam yang dihitung dengan menghitung nilai PAR	Formulir PAL 24 Jam	Menit	Rasio

4.6.2 Analisa Data

Analisis data ; dilakukan cleaning, data penelitian dan dilakukan uji normalitas, uji statistik Korelasi Pearson Product Moment, untuk melihat hubungan antara variabel

dependen dan Independen. Dari hasil uji dilihat apakah ada hubungan yang nyata antara variabel.



BAB 5

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1. Karakteristik Responden

Berdasarkan tabel 5.2 dapat disimpulkan bahwa dari 21 responden, seluruhnya berjenis kelamin wanita, dengan pendidikan terakhir mayoritas pendidikan dasar (66.7%). Peserta majlis talim Nurul Hidayah Sebagian besar melakukan aktifitas harian ringan (52.4%) dan hanya 1 orang yang melakukan aktifitas fisik berat. Rata-rata asupan zat gizi makro wanita peserta majlis talim Nurul Hidayah masih dibawah angka kecukupan gizi yang dianjurkan. Status gizi responden jika dinilai dari IMT rata-rata memiliki Status Gizi lebih dengan IMT 28.5 namun Lemak visceral masih dalam ambang normal dengan rata-rata 9.42.

5.2. Tabel 1 Karakteristik Responden

Variabel	n (%)	X ±SD	Total
Jenis Kelamin			
Perempuan	21 (100)		21
Pendidikan Terakhir			
SMA	7 (33.3)		21
Lainnya	14 (66.7)		
Aktifitas Fisik			
Sangat Ringan	9 (42.9)		
Ringan	11 (52.4)		21
Berat	1 (4.8)		
Indeks Massa Tubuh		28.5 ± 5.907	21
Persen Lemak Tubuh		40.7 ± 6.980	21
Lemak Visceral		9.42 ± 2.838	21
Asupan Energi		868 ± 249.109	21
Asupan Lemak		22.28 ± 12.058	21
Asupan Karbohidrat		129.629 ± 34.48	21
Asupan Lemak Jenuh		7.24 ± 5.82	21
Asupan lemak Tak Jenuh		5.643 ± 2.34	21

5.3.Faktor Yang Mempengaruhi Lemak Viseral Peserta Majelis Talim

5.4.Tabel 2 Analisis Korelasi Faktor yang Mempengaruhi Lemak Viseral

Variabel	R	P
Indeks Massa Tubuh	0.971	0.0001
Persen Lemak Tubuh	0.975	0.0001
Asupan Energi	0.039	0.868
Asupan Lemak	0.089	0.700
Asupan Karbohidrat	-0.045	0.846
Asupan Lemak Jenuh	0.186	0.420
Asupan lemak Tak Jenuh	0.093	0.689

Berdasarkan tabel 5.4 diatas dapat diketahui bahwa Terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dan Persen Lemak Tubuh terhadap nilai lemak viseral wanita peserta majlis talim Nurul Hidayah. Namun tidak terdapat hubungan signifikan antara Asupan Zat Gizi Makro ddengan Lemak Visral ($P>0,005$)

Tabel 3 Analisis Perbedaan Faktor yang Mempengaruhi Lemak Viseral

Variabel	X	P
Pendidikan Terakhir		
SMA	9.857	0.637
Lainnya	9.214	
Aktifitas Fisik		
Sangat Ringan	9.333	0.048
Ringan	8.9091	
Berat	16.000	

Berdasarkan Tabel 5.3 dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan signifikan rata-rata lemak viseral menurut pendidikan terakhir responden, namun nilai lemak viseral berbeda secara signifikan ada responden yang memiliki aktifitas fisik sangat ringan, ringan dan berat ($p<0.05$)

5.5. Hasil yang dicapai

World Health Organization (WHO) memperkirakan, di dunia ada sekitar 1.6 milyar orang dewasa berumur 15 tahun kelebihan berat dan setidaknya sebanyak 400 juta orang dewasa gemuk (obese) pada tahun 2005, dan diperkirakan >700 juta orang dewasa akan gemuk (obese) pada tahun 2015 (WHO 2000; Low, Chin & Deurenberg-Yap 2009). Di Indonesia, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007 menunjukkan bahwa 8.8% orang dewasa berumur 15 tahun kelebihan berat dan 10.3% gemuk (Balitbangkes Depkes 2008). Kegemukan atau obesitas merupakan kondisi ketidaknormalan atau kelebihan akumulasi lemak dalam jaringan adiposa. Beberapa ahli berpendapat, seseorang dikatakan obesitas apabila IMT-nya 30 kg/m^2 atau lingkar perut 102 cm pada pria dan 88 cm pada wanita, sedangkan untuk penduduk Asia, IMTnya $>25 \text{ kg/m}^2$ atau lingkar perut 90 cm pada pria dan 80 cm pada wanita (WHO 2000).

Menurut WHO (2000), obesitas sentral adalah kondisi kelebihan lemak perut atau lemak pusat. Obesitas sentral lebih berhubungan dengan risiko kesehatan dibandingkan dengan obesitas umum (Shen et al 2006; Wittchen et al 2006). Salah satu enanda obesitas sentral adalah tingginya anilai lemak Viseral pada seseorang.

Lemak visceral adalah komponen lemak tubuh penting sebagai faktor risiko metabolik (Wildman et al. 2004). Review yang dilakukan Klein et al. (2007) memperlihatkan hubungan obesitas sentral dengan kardiometabolik. Klein et al. (2007). Menurut WHO (2000), jaringan lemak visceral (intra-abdominal fat) memiliki sel per unit massa lebih banyak, aliran darah lebih tinggi, reseptor glucocorticoid (kortisol) dan androgen (testosterone) lebih banyak dan katecholamine lebih besar dibandingkan dengan jaringan lemak bawah kulit (subcutaneous adipose). Von-Eyben et al. (2003) menemukan bahwa jaringan lemak intra-abdominal berhubungan linier dengan enam faktor risiko metabolik, seperti tekanan darah sistol, tekanan darah diastol, glukosa darah, kolesterol HDL, trigliserida serum, dan plasminogen activator inhibitor 1 (PAI-1) plasma.

Obesitas sentral dapat terjadi karena adanya perubahan gaya-hidup, seperti tingginya konsumsi minuman beralkohol (Dorn et al. 2003; Riserus&Ingelsson 2007), kebiasaan merokok (Canoy et al. 2005; Xu et al. 2007), tingginya konsumsi makanan berlemak (Garaulet et al. 2001), rendahnya konsumsi sayuran dan buah (Drapeau et al. 2004; Newby et al. 2003), dan rendahnya aktivitas fisik (Slentz et al. 2004; Besson et al. 2009). Selain itu, peningkatan umur (Martins&Marinho 2003), perbedaan jenis kelamin (Dekkers et al. 2004), dan status sosial ekonomi (Reynolds et al. 2007) diduga juga

berhubungan dengan kejadian obesitas sentral. Peningkatan prevalensi obesitas sentral berdampak pada munculnya berbagai penyakit degeneratif.

Prevalensi obesitas umum dan obesitas sentral lebih tinggi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki (Al-Riyami&Afifi 2003; Martins&Marinho 2003; Gutierrez-Fisac et al. 2004; Yoon et al. 2006). Obesitas sentral lebih umum dijumpai pada perempuan (Sonmez et al. 2003; PablosVelasco et al. 2002). Tingginya prevalensi obesitas pada perempuan menunjukkan bahwa kelebihan lemak pusat lebih banyak terdapat pada perempuan (Misra et al. 2001). Janghorbani et al. (2007) menyatakan bahwa tingginya prevalensi obesitas sentral pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki karena adanya perbedaan tingkat aktivitas fisik dan asupan energi pada laki-laki dan perempuan. Demerath et al. (2007) menemukan, lemak perut lebih tinggi pada perempuan yang lebih tua daripada laki-laki muda. Jaringan adiposa meningkat dengan bertambahnya umur, perempuan cenderung lebih berisiko obesitas sentral, terutama setelah menopause. Perempuan postmenopause memiliki persentase lemak perut, kolesterol total, dan trigliserida yang tinggi. Seiring dengan bertambahnya umur dan efek menopause, pada perempuan akan terjadi peningkatan kandungan lemak tubuh, terutama distribusi lemak tubuh pusat (Chang et al. 2000).

Mustelin et al. (2009) menemukan bahwa terdapat hubungan kuat antara aktivitas fisik dan lingkaran perut. Aktivitas fisik secara nyata memodifikasi efek dari faktor genetik seseorang. Peningkatan aktivitas fisik lebih berhubungan secara nyata dengan lingkaran perut daripada IMT. Williams dan Satariano (2005) menemukan bahwa lingkaran perut menurun secara signifikan dengan lari pada semua umur, namun penurunan lebih nyata pada perempuan yang lebih tua daripada yang lebih muda, khususnya pelari jarak pendek. Latihan tingkat berat dapat menghindarkan penumpukan lemak yang bertambah seiring dengan umur.

Makanan manis meningkatkan berat tubuh dan lingkaran perut. Hubungan ini diduga karena kombinasi antara makanan berlemak dengan makanan manis. Makanan manis seringkali kaya lemak (Drapeau et al. 2004). Diet fruktosa berkontribusi pada peningkatan asupan energi dan berat badan. Minuman manis berenergi meningkatkan asupan energi yang berlebihan. Peningkatan konsumsi HFCS (high fruktosa corn syrup) berhubungan dengan epidemi obesitas. Konsumsi makanan berlemak dapat meningkatkan lingkaran perut dan berat tubuh (Drapeau et al 2004). Penelitian yang dilakukan oleh Garaulet et al (2001) terhadap 85 sampel obesitas tingkat 1 dan tingkat 2 berumur 30-70

tahun menunjukkan bahwa konsumsi makanan berlemak merupakan faktor yang berhubungan dengan obesitas sentral.



BAB 6.

RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Berdasarkan hasil temuan, maka akan disiapkan rencana edukasi gizi yang berfokus kepada pendampingan perubahan aktifitas fisik dan pemilihan makanan untuk menghindari tingginya angka kejadian obesitas sentral yang ditandai nilai lemak viseral lebih dari 10.



BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1.KESIMPULAN

1. Seluruh 21 responden, berjenis kelamin wanita, dengan pendidikan terakhir mayoritas pendidikan dasar (66.7%), aktifitas harian ringan (52.4%)
2. Rata-rata asupan zat gizi makro wanita peserta majlis talim Nurul Hidayah masih dibawah angka kecukupan gizi yang dianjurkan. Status gizi responden jika dinilai dari IMT rata-rata memiliki Status Gizi lebih dengan IMT 28.5 namun Lemak visceral masih dalam ambang normal dengan rata-rata 9.42.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dan Persen Lemak Tubuh terhadap nilai lemak visceral wanita peserta majlis talim Nurul Hidayah.
4. Terdapat perbedaan yang signifikan nilai lemak visceral responden yang memiliki aktifitas fisik sangat ringan, ringan dan berat ($p < 0.05$)

7.2.SARAN

Pada wanita usia dewasa lemak visceral merupakan indikator kuat terjadinya penyakit degeneratif dan risiko penyakit degeneratif. Perlunya upaya penanggulangan seperti peningkatan aktifitas fisik dan pencapaian status gizi ideal untuk mencegah obesitas sentral pada wanita usia dewasa.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes) Depkes. 2008. Riset Kesehatan Dasar 2007. Jakarta: Balitbangkes Depkes.

Baik I et al. 2000. Adiposity and mortality in men. *Am J Epidemiol*. 152:264-271.

Barbagallo CM et al. 2001. Prevalence of overweight and obesity in a rural southern Italy population and relationships with total and cardiovascular mortality: the Ventimiglia di Sicilia project. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 25:185-190.

Barbeau P et al. 2007. Ten months of exercise improves general and visceral adiposity, bone, and fitness in Black girls. *Obesity*. 15:2077-2085.

Besson H et al. 2009. A cross-sectional analysis of physical activity and obesity indicators in European participants of The EPIC-PANACEA study. *Int J Obes*. 33:497-506.

Bigaard J, Tjønneland A, Thomsen BL, Overvad K, Heitmann BL, Sørensen TIA. 2003. Waist circumference, BMI, smoking, and mortality in middle-aged men and women. *Obesity*. 11:895-903.

Bobak M, Skodova Z, Marmot M. 2003. Beer and obesity: a cross-sectional study. *Eur J Clin Nutr*. 57:1250-1253.

Chang CJ, Wu CH, Yao WJ, Yang YC, Wu JS, Lu FH. 2000. Relationships of age, menopause and central obesity on cardiovascular disease risk factors in Chinese women. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 24:1699-1704

Chen Y, Rennie D, Cormier YF, Dosman J. 2007. Waist circumference is associated with pulmonary function in normal-weight, overweight, and obese subjects. *Am J Clin Nutr*. 85:35-39.

Gotera W, Aryana S, Suastika K, Santoso A, Kurwardhani T. 2006. Hubungan antara obesitas sentral dengan adiponektin pada pasien geriatri dengan penyakit jantung koroner. *J Peny Dalam*. 7:102-107.

Griesemer R. 2008. Index of central obesity as a parameter to evaluate metabolic syndrome for white, black, and hispanic adults in the United States. [Tesis]. Georgia, Atlanta: Georgia State University.

Shen W et al. 2006. Waist circumference correlates with metabolic syndrome indicators better than percentage fat. *Obesity*. 14:727-736.

Slentz CA et al. 2004. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity. *Arch Intern Med*. 164:31-39.

WHO. 2000. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva, Switzerland.

_____. 2003. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Obesity and Overweight: fact sheet. Geneva, Switzerland.

World Health Organization Western Pacific Region. 2000. International Association for the Study of Obesity and the International Obesity Task Force. The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment. Crows Nest, NSW, Australia: Health Communications Australia.

